

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Институт цифровой экономики и инноваций
Вшэ / итмо/сетевые программы



УТВЕРЖДЕНО
Директор
Семидоцкий В.А.
Протокол от 16.05.2025 № 31

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки: Цифровая экономика и мировые аграрные рынки

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Директор института, институт цифровой экономики и инноваций Семидоцкий В.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 954, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Бизнес-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.11.2023 № 821н; "Маркетолог", утвержден приказом Минтруда России от 08.11.2023 № 790н; "Экономист предприятия", утвержден приказом Минтруда России от 30.03.2021 № 161н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Институт цифровой экономики и инноваций	Председатель методической комиссии/совета	Семидоцкий В.А.	Согласовано	16.05.2025, № 9
2	Цифровой экономики	Руководитель образовательной программы	Семидоцкий В.А.	Согласовано	16.05.2025, № 31

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса знаний о вероятностно-статистической природе социально-экономических явлений и процессов в рыночной экономике, знаний, умений и навыков применения математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач сбора, анализа и обработки данных с использованием инструментальных средств для решения профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение приемов и методов сбора, систематизации, обработки и анализа массовых статистических данных об экономических явлениях и процессах;;
- формирование умений и навыков математического анализа, статистической обработки данных, эконометрического моделирования для решения поставленных экономических задач, применения инструментальных средств обработки массовых данных об общественных явлениях и процессах, обоснования полученных выводов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	69	3	34	32	39	Экзамен (36)
Всего	144	4	69	3	34	32	39	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Контактная работа	е занятия	ие занятия	льная работа	ые результаты соотнесенные с освоения
----------------------------	-------------------	-----------	------------	--------------	---------------------------------------

	Всего	Внеаудитор р	Лекционны	Практическ	Самостояте	Планируем обучения, с результатам программы
Раздел 1. Теория вероятностей	60,4	2,4	20	21	17	ОПК-2.1
Тема 1.1. Случайные события	8,3	0,3	4	2	2	ОПК-2.2
Тема 1.2. Повторные независимые испытания	16,3	0,3	6	8	2	ОПК-2.3
Тема 1.3. Дискретные случайные величины	10,7	0,7	2	5	3	
Тема 1.4. Непрерывные случайные величины	8,7	0,7	3	3	2	
Тема 1.5. Многомерные случайные величины (случайные векторы)	9,3	0,3	3	2	4	
Тема 1.6. Цепи Маркова. Понятие случайного процесса	7,1	0,1	2	1	4	
Раздел 2. Математическая статистика	47,6	0,6	14	11	22	ОПК-2.1
Тема 2.1. Вариационные ряды распределения	7,1	0,1	3	2	2	
Тема 2.2. Выборочный метод	7,1	0,1	3	2	2	
Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез	7,1	0,1	3	2	2	
Тема 2.4. Дисперсионный анализ	10,1	0,1	2	2	6	
Тема 2.5. Корреляционно-регрессионный анализ	8,1	0,1	2	2	4	
Тема 2.6. Временные ряды	8,1	0,1	1	1	6	
Итого	108	3	34	32	39	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Теория вероятностей

(Внеаудиторная контактная работа - 2,4ч.; Лекционные занятия - 20ч.; Практические занятия - 21ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Тема 1.1. Случайные события

(Внеаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Предмет теории вероятностей.
2. Предмет математической статистики.
3. Виды событий.
4. Пространство элементарных событий.
5. Алгебра событий.
6. Определение вероятности события.
7. Элементы комбинаторики.
8. Теоремы сложения вероятностей.
9. Теоремы умножения вероятностей.
10. Вероятность появления хотя бы одного события.
11. Формула полной вероятности.
12. Формулы гипотез.

Тема 1.2. Повторные независимые испытания

(Внеаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Формула Бернулли.
2. Наивероятнейшее число наступления события в независимых испытаниях.
3. Локальная и интегральная теоремы Муавра – Лапласа.
4. Формула Пуассона.

Тема 1.3. Дискретные случайные величины

(Внеаудиторная контактная работа - 0,7ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

1. Понятие и виды случайных величин.
2. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
3. Арифметические операции над случайными величинами.
4. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
5. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.
6. Дисперсия случайной величины и ее свойства.
7. Одинаково распределенные взаимно-независимые случайные величины.

Тема 1.4. Непрерывные случайные величины

(Внеаудиторная контактная работа - 0,7ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

1. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
2. Плотность вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства.
3. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
4. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
5. Мода, медиана и квантили случайной величины.

Тема 1.5. Многомерные случайные величины (случайные векторы)

(Внеаудиторная контактная работа - 0,3ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Понятие многомерной случайной величины и способы ее задания.
2. Функция распределения многомерной случайной величины и ее свойства.
3. Плотность вероятности двумерной случайной величины.
4. Числовые характеристики двумерной случайной величины.
5. Вероятность попадания в полуполосу и прямоугольник.
6. Зависимые и независимые случайные величины.
7. Ковариация и коэффициент корреляции.
8. Двумерное нормальное распределение.

Тема 1.6. Цепи Маркова. Понятие случайного процесса

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

- 1.Определение цепи Маркова.
- 2.Переходные вероятности.
- 3.Понятие о случайном процессе.
- 4.Пуассоновский процесс.
- 5.Стационарные процессы.

Раздел 2. Математическая статистика

(Внеаудиторная контактная работа - 0,6ч.; Лекционные занятия - 14ч.; Практические занятия - 11ч.; Самостоятельная работа - 22ч.)

Тема 2.1. Вариационные ряды распределения

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

- 1.Понятие и виды вариационных рядов распределения.
- 2.Графическое изображение рядов распределения.
- 3.Мода и медиана.
4. Среднее арифметическое значение и ее свойства.
- 5.Дисперсия и ее свойства.
- 6.Среднее квадратическое отклонение.
- 7.Моменты ряда распределения и связь между ними.
- 8.Асимметрия и эксцесс ряда распределения.
- 9.Эмпирические и теоретические частоты.

Тема 2.2. Выборочный метод

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

- 1.Генеральные и выборочные совокупности.
2. Статистические оценки параметров выборочной совокупности и их свойства.
- 3.Точечные оценки параметров распределения.
- 4.Определение интервальных оценок для средней и доли при случайном, серийном и типическом отборе.
- 5.Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.
- 6.Нахождение объема выборки.

Тема 2.3. Статистическая проверка гипотез

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

- 1.Статистическая гипотеза.
- 2.Нулевая и конкурирующая гипотеза.
- 3.Простые и сложные гипотезы.
- 4.Ошибки первого и второго рода.
- 5.Статистический критерий проверки гипотез.
- 6.Уровень значимости.
- 7.Мощность критерия.
- 8.Проверка гипотез о равенстве средних, долей и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей.

Тема 2.4. Дисперсионный анализ

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Основные понятия дисперсионного анализа.
2. Модели дисперсионного анализа.
3. Однофакторный дисперсионный анализ.
4. Общая схема многофакторного дисперсионного анализа.

Тема 2.5. Корреляционно-регрессионный анализ

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

1. Понятие корреляционной связи.
2. Парные и частные коэффициенты корреляции.
3. Выбор вида уравнения регрессии.
4. Определение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов.
5. Интервальное оценивание

Тема 2.6. Временные ряды

(Внеаудиторная контактная работа - 0,1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

1. Понятие и элементы временного ряда.
2. Составляющие временного ряда.
3. Определение общей тенденции временного ряда.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теория вероятностей

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В урне 5 белых и 3 черных шара. Какова вероятность вытащить черный шар?

a)

1
8
8
1

b)

3
8
8
3

c)

5
8
8
5

d)

3
5
5
3

2. Какие из следующих утверждений верны для независимых событий

A

A и

B

B?

a)

P

(

A

∩

B

)

=

P

(

A

)

·

P

(

B

)

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

b)

P

(

A

|

B

)

=

P

(

A

)

$$P(A | B) = P(A)$$

c)

P

(

B

|

A

)

=

P

(

B

)

$$P(B | A) = P(B)$$

d)

P

(

A

∪

B

$$\begin{aligned}
 &) \\
 & = \\
 & P \\
 & (\\
 & A \\
 &) \\
 & + \\
 & P \\
 & (\\
 & B \\
 &) \\
 & P(A \cup B) = P(A) + P(B)
 \end{aligned}$$

3. Сопоставьте распределения с их характеристиками.

Биномиальное

Пуассона

Нормальное

Равномерное

Характеристики:

а) Дискретное,

$$\begin{aligned}
 & P \\
 & (\\
 & X \\
 & = \\
 & k \\
 &) \\
 & = \\
 & \lambda \\
 & k \\
 & e \\
 & - \\
 & \lambda \\
 & k \\
 & ! \\
 & P(X=k)= \\
 & k! \\
 & \lambda \\
 & k \\
 & e \\
 & -\lambda
 \end{aligned}$$

б) Непрерывное, симметричное,

$$\begin{aligned}
 & f \\
 & (\\
 & x \\
 &) \\
 & = \\
 & 1 \\
 & 2 \\
 & \pi
 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x-\mu}{\sigma \sqrt{2\pi}}}$$

$$1$$

$$\frac{e^{-\frac{2\sigma}{2}}}{2}$$

$$\frac{(x-\mu)}{2}$$

с) Дискретное,

P

(

X

=

k

)

=

C

n

k

p

k

(

1

-

p

)

n

-

k

P(X=k)=C

n

k

p

k

(1-p)

n-k

d) Непрерывное,

f

(

x

)

=

1

b

—

a

f(x)=

b-a

1

на

[

a

,

b

]

[a,b]

4. Монету подбрасывают 3 раза. Найдите вероятность выпадения ровно двух орлов.

Пространство исходов:

2

3

=

8

2

3

=8.

Благоприятные исходы: (O, O, P), (O, P, O), (P, O, O).

Вероятность:

3

8

8

3

.

5. Если

P

(

A

)

=

0.4

$P(A)=0.4$,

P

(

B

)

=

0.3

$P(B)=0.3$,

P

(

A

\cap

B

)

=

0.1

$P(A \cap B)=0.1$, то чему равна

P

(

A

\cup

B

)

$P(A \cup B)$?

a) 0.6

b) 0.7

c) 0.8

d) 0.9

6. Какие из следующих величин могут быть вероятностями?

a) 0.5

b) -0.1

c) 1.2

d) 0

7. Сопоставьте формулы с их описанием.

Формула полной вероятности

Формула Байеса

Математическое ожидание

Дисперсия

Описания:

a)

E

[

X

$$] \\ = \\ \sum_{x_i} P(x_i) \\ E[X] = \sum_i x_i P(x_i)$$

$$P(x_i)$$

$$) \\ \text{b)} \\ P(A) = \sum_i P(A | B_i) \\ P(A) = \sum_i P(A | B_i) P(B_i)$$

$$)P(B_i)$$

$$) \\ \text{c)} \\ P(B_i | A) = \frac{P(A | B_i) P(B_i)}{P(A)}$$

$$P(A|B_j) = \frac{P(A \cap B_j)}{P(B_j)}$$

$$P(A) = \sum_j P(A \cap B_j)$$

$$P(A) = \sum_j P(A|B_j)P(B_j)$$

$$P(A|B_i) = \frac{P(A \cap B_i)}{P(B_i)}$$

$$P(A \cap B_i) = P(A|B_i)P(B_i)$$

$$P(A \cap B_i) = P(A|B_i)P(B_i)$$

d)

D

[X

]

=

E

[

(

X

-

E

[

$$D[X] = E[(X - E[X])^2]$$

8. Игральный кубик бросают два раза. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 7.

Игральный кубик бросают два раза. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 7.

9. Вопрос: Если

$$X \sim N(0, 1), \text{ то чему равна}$$

$$P(X > 0)?$$

- a) 0
- b) 0.25
- c) 0.5
- d) 1

10. Какие из следующих свойств выполняются для дисперсии?

$$D[aX + b] = a^2 D[X]$$

- b)
- D

$$\begin{aligned}
 & [X + Y] \\
 & = D \\
 & [X] \\
 & + D \\
 & [Y] \\
 & D[X+Y] = D[X] + D[Y] \text{ (если } X \text{ и } Y \text{ независимы)}
 \end{aligned}$$

с)

$$\begin{aligned}
 & D \\
 & [X] \\
 &] \\
 & \geq 0 \\
 & D[X] \geq 0
 \end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned}
 & D \\
 & [X] \\
 &] \\
 & = E \\
 & [X^2] \\
 & - \\
 & (E[X^2] - (E[X])^2)
 \end{aligned}$$

Раздел 2. Математическая статистика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какая оценка является несмещенной для дисперсии генеральной совокупности?

a)

1

n

\sum

(

X

i

–

X

–

)

2

n

1

$\sum(X$

i

–

X

)

2

b)

1

n

–

1

\sum

(

X

i

–

X

–

)

2

n–1

1

$\sum(X$

i

–

X

)

2

c)

1

n

\sum

X

i
2
n
1

$\sum_{i=2}^n X$

d)
X
-
2
X
2

2. Какие из следующих утверждений верны для выборочного среднего?

- a) Это состоятельная оценка математического ожидания
- b) Это несмещенная оценка
- c) Это эффективная оценка для нормального распределения
- d) Это медиана выборки

3. Сопоставьте статистические критерии с их применением.

t-критерий Стьюдента

Критерий χ^2

Критерий Колмогорова-Смирнова

Критерий Манна-Уитни

Применение:

- a) Сравнение средних двух выборок
- b) Проверка соответствия распределения
- c) Проверка гипотезы о нормальности
- d) Сравнение распределений двух независимых выборок

4. Дана выборка: 2, 4, 6, 8, 10. Найдите выборочное среднее и дисперсию.

Дана выборка: 2, 4, 6, 8, 10. Найдите выборочное среднее и дисперсию.

5. Какой уровень значимости обычно используется в статистике?

- a) 0.01
- b) 0.05
- c) 0.1
- d) 0.5

6. Какие из следующих графиков используются для визуализации данных?

- a) Гистограмма
- b) Ящик с усами
- c) Линейный график
- d) Круговая диаграмма

7. Сопоставьте распределения с их применением.

t-распределение

F-распределение

χ^2 -распределение

Экспоненциальное

Применение:

- a) Проверка гипотез о дисперсиях
- b) Моделирование времени до отказа
- c) Малые выборки, неизвестная дисперсия
- d) Проверка независимости категорий

8. Проверьте гипотезу

H_0

$\mu = 5$

против

H_1

$\mu \neq 5$

при

$n = 25$

и

$\alpha = 0.05$

Проверьте гипотезу

H_0

$\mu = 5$

против

H_1

$\mu \neq 5$

при

$n = 25$

и

$\alpha = 0.05$

Проверьте гипотезу

H_0

$\mu = 5$

против

H_1

$\mu \neq 5$

при

$n = 25$

и

$\alpha = 0.05$

Проверьте гипотезу

H_0

$\mu = 5$

против

H_1

$\mu \neq 5$

при

$n = 25$

и

$\alpha = 0.05$

Проверьте гипотезу

H_0

$\mu = 5$

против

H_1

$\mu \neq 5$

μ
=
5
H
0

: $\mu=5$ против

H
1
:
 μ
 \neq
5
H
1

: μ

=5 при

X
-

=

6

X

=6,

s

=

2

s=2,

n

=

25

n=25,

α

=

0.05

$\alpha=0.05$.

9. Какой коэффициент измеряет линейную связь между переменными?

- a) Коэффициент корреляции Пирсона
- b) Коэффициент детерминации
- c) Коэффициент вариации
- d) Медиана

10. Какие из следующих методов относятся к регрессионному анализу?

Варианты:

- a) Линейная регрессия
- b) Логистическая регрессия
- c) Метод наименьших квадратов
- d) Кластерный анализ

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК:

Вопросы/Задания:

1. Классическое определение вероятности и его ограничения.
2. Аксиоматический подход Колмогорова в построении теории вероятностей.
3. Условная вероятность и её интерпретация в реальных процессах.
4. Совместные и несовместные события: критерии и примеры.
5. Формула полной вероятности и её применение в многоэтапных экспериментах.
6. Теорема Байеса и её роль в обновлении вероятностей.
7. Независимость событий: математическое определение и практическая проверка.
8. Схема Бернулли как модель повторных независимых испытаний.
9. Полиномиальное распределение и его связь с категориальными исходами.
10. Дискретные и непрерывные случайные величины: сравнительный анализ.
11. Биномиальное распределение: параметры, свойства, границы применимости.
12. Распределение Пуассона как предельный случай биномиального.
13. Геометрическое распределение в задачах о времени до первого успеха.
14. Нормальное распределение и его центральная роль в статистике
15. Стандартизация нормальной случайной величины и использование z-таблиц.
16. Центральная предельная теорема и её значение для выборочных методов.
17. Равномерное распределение: свойства и примеры моделирования.
18. Экспоненциальное распределение в теории надёжности и пуассоновских процессах.
19. Функция распределения: определение, свойства, графическая интерпретация.
20. Плотность вероятности для непрерывных величин: связь с функцией распределения.
21. Генеральная совокупность и выборка: ключевые различия и методы сопоставления.
22. Выборочные характеристики: среднее, дисперсия, их смещённые и несмещённые оценки.

23. Свойства статистических оценок: несмещённость, состоятельность, эффективность.

24. Метод максимального правдоподобия: алгоритм и примеры оценивания параметров.

25. Построение доверительных интервалов для среднего при известной и неизвестной дисперсии.

26. t-Распределение Стьюдента: особенности и применение в малых выборках.

27. Критерий χ^2 для проверки гипотез о распределении и независимости.

28. Критерий Колмогорова-Смирнова: проверка соответствия эмпирического распределения теоретическому.

29. Логика проверки статистических гипотез: ошибки первого и второго рода, р-значение.

30. Параметрические и непараметрические методы: сравнительные преимущества.

31. Коэффициент корреляции Пирсона: расчёт, интерпретация, ограничения.

32. Корреляция и причинность: возможные заблуждения и способы их избегания.

33. Коэффициент детерминации R^2 : смысл, вычисление, возможные искажения.

34. Метод наименьших квадратов в линейной регрессии: геометрическая интерпретация.

35. Предположения линейной регрессии и последствия их нарушения.

36. Гетероскедастичность: методы выявления и способы коррекции.

37. Множественная регрессия: специфика модели и интерпретация коэффициентов.

38. Логистическая регрессия для бинарных и категориальных зависимых переменных.

39. Дисперсионный анализ (ANOVA): сравнение средних в нескольких группах.

40. Мультиколлинеарность в регрессионных моделях: диагностика и методы устранения.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Берков Н. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Берков Н. А., Горшунова Т. А.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 182 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/265778.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Карпенко Н. В. Математическая статистика. Часть III: Учебное пособие для студентов направления 380301 «Экономика» / Карпенко Н. В.. - Москва: РУТ (МИИТ), 2021. - 62 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/269492.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Сапожников, П.Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова.; Пермский государственный национальный исследовательский университет. - 1 - Москва: ООО "КУРС", 2022. - 496 с. - 978-5-16-011956-4. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1036/1036516.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Дерр В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / Дерр В. Я.. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 596 с. - 978-5-8114-6515-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/159475.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Наливайко, Л. В. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Л. В. Наливайко, Д.С. Шунская. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 296 с. - 978-5-16-112491-8. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2148/2148319.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Чудина,, Е. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / Е. Ю. Чудина,. - Теория вероятностей и математическая статистика - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 104 с. - 978-5-4497-2873-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/138384.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Попов,, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Статистический анализ наблюдений: задачник / Е. А. Попов,. - Теория вероятностей и математическая статистика. Статистический анализ наблюдений - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2023. - 84 с. - 978-5-7422-8328-7. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/147741.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Акопян Р. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / Акопян Р. С., Баланкина Е. С., Ветренко Е. А.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 132 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/265688.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Палий, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / И. А. Палий. - 3 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 426 с. - 978-5-16-110025-7. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1930/1930696.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Лагутин, М. Б. Наглядная математическая статистика: Учебное пособие / М. Б. Лагутин. - 9 - Москва: Лаборатория знаний, 2023. - 475 с. - 978-5-93208-651-3. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2032/2032511.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

7. Царькова,, Е. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Ч.1. Теория вероятностей: учебное пособие / Е. В. Царькова,. - Теория вероятностей и математическая статистика. Ч.1. Теория вероятностей - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 152 с. - 978-5-93916-973-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122916.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://23.rosstat.gov.ru/> - Управление Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея
2. <https://www.garant.ru/> - Гарант
3. <https://www.consultant.ru/> - Консультант

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)